

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170410

(43)Date of publication of application : **04.07.1995**

H04N 1/41
G06T 9/00

(71)Applicant : **KOKUSAI ELECTRIC CO LTD**

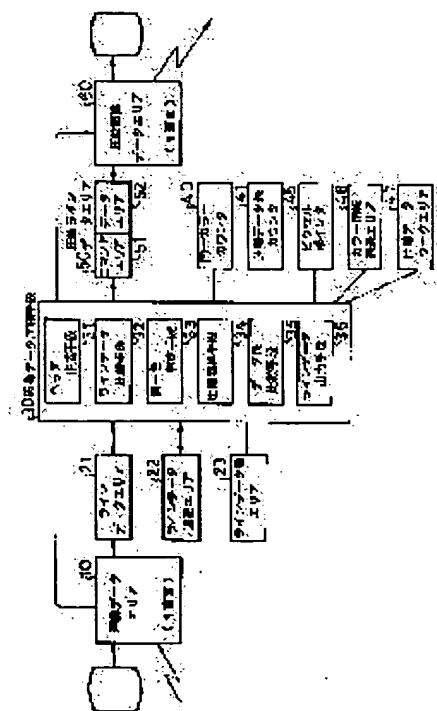
(72)Inventor : YAMAMORI KATSUSHI
TAKAHASHI EMI

(54) COLOR IMAGE DATA COMPRESSION METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain efficient compression of color image data whose notation scale exceeds binary with the simple method employing the run length coding compression technology aiming at a conventional binary image.

CONSTITUTION: Color information is read in the unit of horizontal lines, and a comparator means 32 compares the read color information with that of a preceding line as to whether or not they are identical to each other. Then a same color discrimination means 33 discriminates whether or not all pixels have the same color, a compression arithmetic means 34 counts number of pixels in the compression unit being consecutive pixels having same color information, replaces the count into a numeral or bits having specific values whose number is equal to the pixel number. Then the processing is sequentially repeated as to all compression units in the horizontal lines to generate compression data, and finally a data length comparison means 35 compares a compressed data quantity with a data quantity before compression and when the compression data quantity is not less than the data quantity before compression, the data before compression are adopted for compressed data in this color image data compression method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the]

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-170410

(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/41

C

G 0 6 T 9/00

G 0 6 F 15/ 66

3 3 0 B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-342210

(22)出願日 平成5年(1993)12月15日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 山森 克史

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72)発明者 高橋 恵美

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

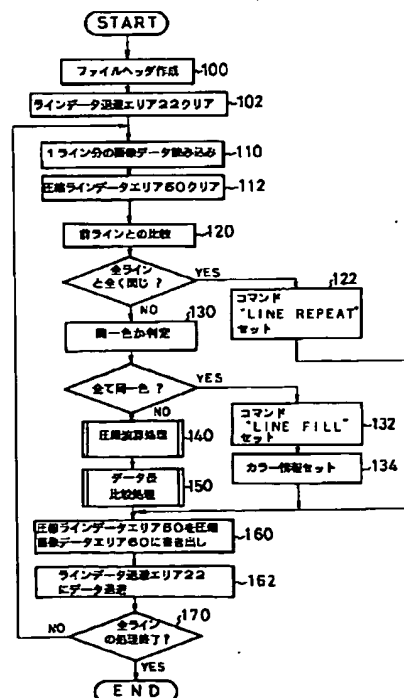
(74)代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラー画像データ圧縮方法

(57)【要約】

【目的】 2値を越えるカラー画像データを、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術に応用した簡単な方法で効率よく圧縮することができるカラー画像データ圧縮方法を提供する。

【構成】 水平ライン単位でカラー情報を読み込み、まず前ラインとの比較手段32で前ラインのカラー情報と同一であるかを比較し、次に同一色判定手段33で全ピクセルが同一色であるかどうか判定し、次に圧縮演算手段34で同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として圧縮単位内のピクセル数をカウントし、その値を数値に置き換えるか又は同数の特定の値を持つビットに置き換え、水平ライン中の全圧縮単位について順次処理を繰り返して圧縮データを作成し、最後にデータ長比較手段35で圧縮データ量と圧縮前のデータ量とを比較し、圧縮データ量が圧縮前のデータ量より小さくない場合は、圧縮前のデータを採用した圧縮データとするカラー画像データ圧縮方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1画面の画像データから水平ライン単位にカラー情報を読み込み、前ラインのカラー情報と処理対象ラインのカラー情報とが同一であるかを比較し、同一であれば前ラインと同一のカラー情報であることを意味するコマンドを圧縮ラインデータとするラインデータ比較処理ステップと、前記前ラインのカラー情報と前記処理対象ラインのカラー情報とが同一ではない場合に、前記処理対象ライン内の全ピクセルが同一カラー情報であるか判定し、同一カラー情報であれば全ピクセルが同一のカラー情報であることを意味するコマンドと前記カラー情報とを圧縮ラインデータとする同一色判定処理ステップと、前記処理対象ライン内の全ピクセルが同一のカラー情報ではない場合に、同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として圧縮演算を行い、前記処理対象ライン内の前記全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行った結果を順次付加して圧縮データを作成する圧縮演算処理ステップと、前記圧縮演算処理ステップ実行後に、前記圧縮データのデータ長の値と前記圧縮演算前のデータ長の値とを比較して、前記圧縮データのデータ長の値の方が小さい場合は圧縮演算処理を施したデータを意味するコマンドと圧縮データのデータ長の値と圧縮データとを圧縮ラインデータとし、前記圧縮データのデータ長の値の方が小さくない場合は、前記圧縮演算前のデータを意味するコマンドと前記圧縮演算前のデータとを圧縮ラインデータとするデータ長比較処理ステップとを有することを特徴とするカラー画像データ圧縮方法。

【請求項2】 請求項1記載の圧縮演算処理ステップが、圧縮単位に圧縮演算処理を施した圧縮単位データとして、前記圧縮単位の始まりを示すカラー変更ビットと、前記圧縮単位でのカラー情報と、次に続くピクセル連続情報の種別を表すブロック／非ブロック情報ビットと、前記圧縮単位内のピクセル数を示すピクセル連続情報とで構成される圧縮単位データを作成するのに、カラー変更ビットを設定し、前記圧縮単位のカラー情報を設定し、前記圧縮単位の境界をピクセルのカラー情報の変化により検出するまで、前記圧縮単位内のピクセル数をカウントし、前記カウントした圧縮単位中のピクセル数が前記ピクセル連続情報のビット数より大きい場合は、前記ブロック／非ブロック情報ビットをブロック情報として設定し、それに続く前記ピクセル連続情報として前記ピクセル数を数値で設定して圧縮単位データを作成し、前記ピクセル数が前記ピクセル連続情報のビット数より大きくない場合は、前記ブロック／非ブロック情報ビットを非ブロック情報として設定し、それに続く前記ピクセル連続情報として前記ピクセル数と同数の特定の値を持つビットを設定して圧縮単位データを作成し、前記処理対象ライン中の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行って圧縮単位データを付加していった1ライン

分の圧縮データを作成することを特徴とするカラー画像データ圧縮方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パーソナルコンピュータ等に用いられるカラーグラフィック表示データ等のカラー画像データ圧縮方法に係り、特にカラー画像データを簡単な方法で圧縮することができるカラー画像データ圧縮方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、FAX等の2値画像データの画像データ圧縮方法は、走査、光電変換の過程でデジタル化処理（標準化・量子化処理）され、1（黒）、0（白）のパルスに変換された画信号中の、黒又は白の画素の連続する長さ（ランレングス）を符号に置き換えるランレングス符号化圧縮技術が代表的なものであった（オーム社、「画像情報圧縮」原島博監修、p150平成3年8月25日発行、参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像データ圧縮方法では、白黒の2色（2値）だけを対象とした白黒画像データの圧縮技術には対応できるものの、カラー画像データの圧縮技術に関してはカラー情報をも含めて圧縮することが考慮されていない為に、従来のランレングス符号化圧縮技術をもってカラー画像データを圧縮することができないという問題点があった。

【0004】また、カラー画像データについてもいろいろな圧縮技術（日経エレクトロニクス 1993、5-10 no. 580「データ圧縮技術」p93、参照）があるが、いずれの圧縮技術も複雑であり、カラー画像データを容易に圧縮することができないという問題点があった。

【0005】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、2値を越えるカラー画像データを、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易に効率よく圧縮することができるカラー画像データ圧縮方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための請求項1記載の発明は、1画面の画像データから水平ライン単位にカラー情報を読み込み、前ラインのカラー情報と処理対象ラインのカラー情報とが同一であるかを比較し、同一であれば前ラインと同一のカラー情報であることを意味するコマンドを圧縮ラインデータとするラインデータ比較処理ステップと、前記前ラインのカラー情報と前記処理対象ラインのカラー情報とが同一ではない場合に、前記処理対象ライン内の全ピクセルが同一カラー情報であるか判定し、同一カラー情報であれば全ピクセルが同一のカラー情報であることを意味

するコマンドと前記カラー情報とを圧縮ラインデータとする同一色判定処理ステップと、前記処理対象ライン内の全ピクセルが同一のカラー情報ではない場合に、同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として圧縮演算を行い、前記処理対象ライン内の前記全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行った結果を順次付加して圧縮データを作成する圧縮演算処理ステップと、前記圧縮演算処理ステップ実行後に、前記圧縮データのデータ長の値と前記圧縮演算前のデータ長の値とを比較して、前記圧縮データのデータ長の値の方が小さい場合は圧縮演算処理を施したデータを意味するコマンドと圧縮データのデータ長の値と圧縮データとを圧縮ラインデータとし、前記圧縮データのデータ長の値の方が小さい場合は、前記圧縮演算前のデータを意味するコマンドと前記圧縮演算前のデータとを圧縮ラインデータとするデータ長比較処理ステップとを有することを特徴としている。

【0007】上記従来例の問題点を解決するための請求項2記載の発明は、請求項1記載の圧縮演算処理ステップが、圧縮単位に圧縮演算処理を施した圧縮単位データとして、前記圧縮単位の始まりを示すカラー変更ビットと、前記圧縮単位でのカラー情報と、次に続くピクセル連続情報の種別を表すブロック／非ブロック情報ビットと、前記圧縮単位内のピクセル数を示すピクセル連続情報とで構成される圧縮単位データを作成するのに、カラー変更ビットを設定し、前記圧縮単位のカラー情報を設定し、前記圧縮単位の境界をピクセルのカラー情報の変化により検出するまで、前記圧縮単位内のピクセル数をカウントし、前記カウントした圧縮単位中のピクセル数が前記ピクセル連続情報のビット数より大きい場合は、前記ブロック／非ブロック情報ビットをブロック情報として設定し、それに続く前記ピクセル連続情報として前記ピクセル数を数値で設定して圧縮単位データを作成し、前記ピクセル数が前記ピクセル連続情報のビット数より大きくない場合は、前記ブロック／非ブロック情報ビットを非ブロック情報として設定し、それに続く前記ピクセル連続情報として前記ピクセル数と同数の特定の値を持つビットを設定して圧縮単位データを作成し、前記処理対象ライン中の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行って圧縮単位データを付加していった1ライン分の圧縮データを作成することを特徴としている。

【0008】

【作用】請求項1記載の発明によれば、1画面の画像データから水平ライン単位にカラー情報を読み込み、前ラインのカラー情報と処理対象ラインのカラー情報とを比較して同一であれば前ラインと同一のカラー情報であることを意味するコマンドを圧縮ラインデータとし、処理対象ライン内の全ピクセルが同一カラー情報であれば全ピクセルが同一のカラー情報であることを意味するコマンドとカラー情報とを圧縮ラインデータとし、それ以外

の場合は同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として、処理対象ライン内の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行い、その結果を順次付加して圧縮データを作成し、圧縮データのデータ長と圧縮演算前のデータ長とを比較して、圧縮データのデータ長の方が小さい場合は圧縮演算処理を施したデータを意味するコマンドと圧縮データのデータ長と圧縮データとを圧縮ラインデータとし、圧縮データのデータ長の方が小さい場合は、圧縮演算前のデータを意味するコマンドと圧縮演算前のデータとを圧縮ラインデータとするカラー画像データ圧縮方法としているので、前ラインと同一のカラー情報のラインと全ピクセル同一色のラインには複雑な圧縮演算を施さずに圧縮データを作成することができ、また圧縮演算後に、圧縮前後のデータ長を比較し、データ長の値の小さい方のデータを採用して圧縮データとするので、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易に効率よくカラー画像データを圧縮することができ、特に色変化が少ない画像について圧縮効率を上げることができ、また圧縮演算によって圧縮効果の上がないパターンのラインが含まれていても圧縮効率を劣化させずに圧縮することができる。

【0009】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の圧縮演算処理ステップが、水平ライン単位のカラー情報を連続する同一カラーピクセルからなる圧縮単位に分けて圧縮演算を行い、圧縮単位の境界をピクセルのカラー情報の変化により検出するまで圧縮単位内のピクセル数をカウントし、ピクセル数の大きさによって、ピクセル数を数値で設定するか、又はピクセル数と同数の特定の値を持つビットに置き換えて圧縮単位データを作成し、処理対象ライン中の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行い圧縮単位データを付加していった1ライン分の圧縮ラインデータを作成するカラー画像データ圧縮方法としているので、連続する同一カラーのピクセル数を数値などに置き換える簡単なロジックで圧縮ラインデータを作成することができ、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易に2値を越えるカラー画像データを圧縮することができる。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施例に係るカラー画像データ圧縮方法を実現する概念構成ブロック図である。

【0011】本実施例の画像データ圧縮方法は、図1に示すように、1画面分のカラー画像データを格納する画像データエリア10と、画像データエリア10のカラー画像データに圧縮処理を施す画像データ圧縮手段30と、圧縮後の画像データを格納する圧縮画像データエリア60とで構成され、更に画像データ圧縮手段30にお

いて画像データエリア10から水平ライン単位で画像データを取り込んで圧縮処理を行うためのラインデータエリア21と、ラインデータ退避エリア22と、ラインデータ数エリア23と、圧縮ラインデータエリア50とが設けられており、また画像データ圧縮処理30において圧縮単位を検知して圧縮演算を行うための同一カラーカウンタ40と、圧縮データ長カウンタ41と、ピクセルポインタ45と、カラー情報退避エリア46と、圧縮データワークエリア47とが設けられている。

【0012】一方、水平ライン単位で圧縮処理を行う画像データ圧縮手段30の内部には、ヘッダ作成手段31と、ラインデータ比較手段32と、同一色判定手段33と、圧縮演算手段34と、データ長比較手段35と、ラインデータ出力手段36とが設けられている。

【0013】更に、図1における各部の構成について具体的に説明する。画像データエリア10は、1画面分の画像データを格納するエリアである。そして画像データエリア10の画像データは複数のピクセル(画素)で構成され、各ピクセルの表示色を示すカラー情報の大きさは適応するシステムによって異なるので、ここではNビットとして説明する。通常、画像データエリア10のデータは、パーソナルコンピュータ等で記憶媒体から読み込んだり、あるいは通信回線等を通して外部から伝送されてきた画像データを1画面分づつ格納するようになっている。

【0014】次に、ラインデータエリア21は、画像データエリア10に格納された1画面分の画像データから、画像データ圧縮手段30の制御により、水平ライン単位でデータを読み込み格納するエリアである。ラインデータ退避エリア22は、圧縮処理の終了した後に、ラインデータエリア21のデータを退避し、ラインデータ比較手段32で、処理対象のラインデータが前のラインと同一データであるかどうかを比較する為に使用するものである。

【0015】そして、ラインデータ数エリア23は、画像データエリア10に格納された画像データの水平ラインのピクセル数が予め設定されており、ライン毎の処理の終了を検知する時に使用したり、また圧縮演算終了後に圧縮前のデータ長と圧縮後のデータ長とを比較する時に使用される。

【0016】次に、圧縮ラインデータエリア50は、圧縮処理が施された1ライン分の圧縮データを格納するエリアであり、内部はコマンドエリア51とデータエリア52とで構成されている。但し、1ラインについて圧縮演算処理を完了した時点で、圧縮データ長が圧縮前のデータ長よりも大きい場合は、圧縮前のデータをそのまま採用して、コマンドを付加した形の圧縮データが格納されるようになっている。

【0017】そして、圧縮画像データエリア60は、圧縮処理が施された1画面分の圧縮画像データを格納する

エリアであり、ライン毎の圧縮処理の最後にラインデータ出力手段36の動作により圧縮ラインデータエリア50からライン単位で圧縮データが書き込まれ、1画面分の圧縮処理が終了した時点で、当該エリアから記憶媒体に記録したり、あるいは通信回線等を通して送信するようになっている。

【0018】ここで、圧縮画像データエリア60に格納される圧縮画像データのフォーマットについて、図2を用いて説明する。図2は、本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮画像データのフォーマットを示すフォーマット図である。本実施例の画像圧縮方法における圧縮画像データは、図2に示すように、ヘッダ部61と、ラインデータ部62とで構成され、ヘッダ部61には、ファイル名やチェックサム等のデータ全体に関する情報が記録され、ラインデータ部62には各水平ライン毎の圧縮データが水平ライン分記録されるようになっている。

【0019】そして、ラインデータ部62の各水平ライン毎の圧縮ラインデータは、更にコマンド部63とデータ部64とで構成され、コマンド部63は、それに続くデータ部64のデータの圧縮種別を示すコマンド(CMD)がセットされるようになっている。具体的なコマンド(CMD)、及びそのコマンドに対応するラインデータ部62のフォーマットには次のようなものがある。

1) コマンド"LINE REPEAT"

・・・前のラインと全く同一データの場合

フォーマット CMD (LINE REPEAT) のみ

2) コマンド"LINE FILL"

・・・1ラインがすべて同一色の場合

フォーマット CMD (LINE FILL) +カラー情報

3) コマンド"CMP"

・・・圧縮演算処理を施した場合

フォーマット CMD (CMP) +圧縮データ長+圧縮データ

4) コマンド"ORG"

・・・圧縮演算処理を施さず、オリジナルデータのまゝの場合

フォーマット CMD (ORG) +カラー情報(オリジナルデータのまゝ)

【0020】次に圧縮演算処理を施した場合の圧縮データのフォーマットについて、図3を用いて詳しく説明する。図3は、本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮演算処理を施した場合の圧縮データのフォーマットを示すフォーマット図である。本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮演算処理は、最大16個までの同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として圧縮演算を行って圧縮単位データを作成し、1ラインのオリジナルデータ中の全ての圧縮単位について順に圧縮単位データを並べた圧縮データを作成するようになっている。尚、圧縮単位を構成する同一カラーのピクセル数の最大値が16個であるのは、ピクセル連続情報を4ビット

ト以下で表すようにしているためである。

【0021】そこで、本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮演算を施した場合の圧縮データのフォーマットは、図3に示すように、圧縮単位データの開始を示すカラー変更ビットと、カラー情報と、ブロック／非ブロック情報ビットと、ピクセル連続情報とを1組の圧縮単位データとして、1ラインの中の圧縮単位の数だけ圧縮単位データが繰り返されるようになっている。

【0022】尚、同一のカラー情報を持つ連続するピクセル数が16を越える場合は、一旦16個目のピクセルで圧縮単位を区切って圧縮単位データを作成し、それ以降のピクセルは次の圧縮単位として処理するようになっている。

【0023】次に、圧縮単位データの中の各構成要素について説明する。まず、カラー変更ビットは、各圧縮単位データの先頭に位置し、カラー情報が変化した圧縮単位が変わったことを示すビットで、値は“1”に固定されている。

【0024】カラー情報は、圧縮単位の色を示す情報で、圧縮前の画像データのピクセルの色を示すカラー情報をそのまま採用したもので、構成ビット数は適応するシステムに対応して変化するので、ここではNビットとして説明している。

【0025】ブロック／非ブロック情報ビットは、次に続くピクセル連続情報がブロックであるか又は非ブロックであるかを示す情報ビットであり、ブロックの場合には“1”をセットし、非ブロックの場合は“0”をセットするようになっている。

【0026】ピクセル連続情報は、圧縮単位内のピクセル数を数値、又はピクセル数と同数ビットの値“0”の連続で表すもので、ビット長は1～4ビットである。すなわち、ブロックの場合は、ピクセル連続情報を4ビットの数値データとして扱い、圧縮単位に含まれるピクセル数を4ビットの数値で設定し、非ブロックの場合は、ピクセル連続情報に、圧縮単位に含まれるピクセル数と同数ビットの値“0”を連続して設定するものである。

【0027】次に、同一カラーカウンタ40は、画像データ圧縮手段30において、圧縮単位を構成する同一カラーの連続するピクセル数をカウントするためのカウンタであり、圧縮データ長カウンタ41は、1ライン分のデータを圧縮した長さ（圧縮データ長）をビット単位でカウントするカウンタである。

【0028】そして、ピクセルポインタ45は、圧縮演算手段34の中で、ラインデータエリア21から読み込むとする色情報のピクセルの位置を示すポインタであり、カラー情報退避エリア46は、カラー情報の変化位置を検出するために、圧縮単位データ中のカラー情報にセットした情報を一時的に退避しておくエリアである。

【0029】圧縮データワークエリア47は、圧縮演算処理の過程で、圧縮データを順次設定していくワークエ

リアで、1ライン分の圧縮演算処理が終了し、圧縮データ長の値の方が圧縮前のデータ長の値より小さい場合に圧縮ラインデータエリア50のデータエリア52にセットするようになっている。

【0030】次に、画像データ圧縮手段30内の各手段について説明する。ヘッダ作成手段31は、圧縮画像データの先頭部分のヘッダ部61を作成する手段であり、圧縮画像データのファイル名やチェックサム等のデータ全体に関する情報を作成し、圧縮画像データエリア60に出力するようになっている。

【0031】次に、ラインデータ比較手段32は、処理対象となるラインデータが1つ前のラインデータと全く同一であるかを判定する手段であり、具体的にはラインデータエリア21に読み込まれた処理対象となるラインデータと、ラインデータ退避エリア22に退避されている1つ前のラインデータとを順次比較し、全く同一の場合は、前ラインと同一データを意味するコマンド“LINE REPEAT”を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットするようになっている。

【0032】次に、同一色判定手段33は、処理対象となるラインデータが全て同一色であるかどうかを判定する手段であり、具体的には、ラインデータエリア21に読み込まれた処理対象となるラインデータのカラー情報を順次チェックし、全ピクセルが同一のカラー情報を持つ場合に、全て同一色を意味するコマンド“LINEFILL”を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットし、カラー情報をデータエリア52にセットするようになっている。

【0033】次に、圧縮演算手段34は、処理対象となるラインデータが、前ラインと同一でもなく、且つ全て同一色でもなかった場合に、圧縮演算処理を施す手段で、同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位とし、圧縮単位毎に作成する圧縮単位データを順次圧縮データワークエリア47に付加して行き、ラインデータ中の全圧縮単位について圧縮処理を繰り返し、終了した時点で圧縮データワークエリア47に処理対象ラインの圧縮データが設定されるようになっている。

【0034】ここで圧縮単位毎の圧縮演算処理とは、具体的には、対象となる圧縮単位に含まれるピクセル数を同一カラーカウンタ40を用いてカウントし、ピクセル数の値によってブロック／非ブロックを判定し、ピクセル連続情報を設定するようになっている。

【0035】尚、同一のカラー情報を持つ連続するピクセル数が16を越える場合は、一旦16個目のピクセルで圧縮単位を区切って、圧縮単位データを作成するようになっている。

【0036】そして、圧縮処理の過程で、圧縮データ長カウンタ41を用いて圧縮データ長を累積し、処理対象ラインの全圧縮単位について圧縮演算が終了した時点で、圧縮データカウンタ41の値が圧縮データ長を示す

ようになっている。

【0037】次に、データ長比較手段35は、圧縮演算手段34によって作成された圧縮データの長さを圧縮前のデータの長さと比較する手段で、具体的には圧縮データ長カウンタ41の値と圧縮前のデータ長である（ラインデータ数×カラー情報長Nビット）とを比較し、もし、圧縮データ長の値の方が小さい場合は、圧縮演算処理を施したデータを意味するコマンド”CMP”を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットし、圧縮データ長カウンタ41の値と圧縮データワークエリア47のデータをデータエリア52にセットする。

【0038】逆に圧縮前のデータ長の値が圧縮データ長の値と同じか、又は小さい場合は、データ量の少ない圧縮前のデータを採用し、オリジナルデータを意味するコマンド”ORG”を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットし、ラインデータエリア21のデータをデータエリア52にセットするようになっている。

【0039】ラインデータ出力手段36は、圧縮ラインデータエリア50のデータを圧縮画像データエリア60に出力する手段で、出力後ラインデータエリア21のデータをラインデータ退避エリア22にコピーして、次の処理の準備を行うようになっている。

【0040】次に、本実施例の画像データ圧縮方法における処理の流れについて、図1、図4を用いて具体的に説明する。図4は、本実施例の画像データ圧縮方法の処理の流れを示すフローチャート図である。尚、図4では既に画像データエリア10に1画面分の画像データが格納されており、圧縮画像データエリア60に圧縮後の画像データを格納するまでの処理を示し、1ピクセルのカラー情報長をNビットとしている。

【0041】本実施例の画像データ圧縮方法の処理の流れは、図4に示すように、まず初期処理として、ファイルヘッダ作成手段31でファイルヘッダを作成して、圧縮画像データエリア60に書き込み（100）、ラインデータ退避エリア22をクリアし（102）、次に、画像データエリア10から1ライン分の画像データをラインデータエリア21に読み込み（110）、圧縮ラインデータエリア50をクリアし（112）、ラインデータ比較手段32でラインデータエリア21のラインデータとラインデータ退避エリア22のラインデータとを比較し（120）、全く同じではない場合は、同一色判定手段33でラインデータエリア21の全ピクセルが同一色であるかどうかを判定し（130）、同一色でない場合は、圧縮演算手段34で圧縮演算処理を行い（140）、データ長比較手段35でデータ長比較処理を行う（150）。

【0042】次に、圧縮ラインデータエリア50を圧縮画像データエリア60に書き出し（160）、ラインデータエリア21のデータをラインデータ退避エリア22

に退避し（162）、画像データエリア10の全ラインについて圧縮処理が終了したか判断し（170）、全ラインについて圧縮処理が終了していなければ処理110に戻り、全ラインについて圧縮処理が終了したなら、1画面についての画像圧縮処理を終了する。

【0043】尚、処理120において、ラインデータエリア21のラインデータとラインデータ退避エリア22のラインデータとが全く同じであった場合は、圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51に前ラインと同一データを意味するコマンド”LINE REPEAT”をセットし（122）、処理160に移る。

【0044】処理130において、ラインデータエリア21の全ピクセルが同一色であった場合は、圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51に全て同一色を意味するコマンド”LINE FILL”をセットし（132）、データエリア52に同一色であるカラー情報をセットし（134）、処理160に移る。

【0045】次に、本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理（図4の処理140）の流れについて、図1、図5～図9を用いて説明する。図5は、本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の流れの概要を示すフローチャート図であり、図6は、ライン単位初期処理の流れを示すフローチャート図であり、図7は、圧縮単位初期処理の流れを示すフローチャート図であり、図8は、同一カラーピクセル数のカウント処理の流れを示すフローチャート図であり、図9は、圧縮情報作成処理の流れを示すフローチャート図である。

【0046】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理（図4の処理140）の流れの概要は、図5に示すように、まずライン単位の初期処理を行い（200）、次に圧縮単位の初期処理を行い（210）、同一カラーピクセル数のカウント処理を行い（220）、圧縮情報作成処理を行い（230）、最後にピクセルポイント45の値がラインデータ数エリア23より大きいかどうか判断し（240）、大きい場合はラインデータエリア21のデータ全てに圧縮処理を施したことになるので処理を終了し、大きくない場合は次の圧縮単位の処理を行うために、圧縮単位の初期処理である処理210に戻る。

【0047】次に、本実施例のライン単位の初期処理（図5の処理200）は、図6に示すように、圧縮データ長カウンタ41をクリアし（320）、ピクセルポイント45に1をセットし（330）、ラインデータエリア21から1ピクセル分のカラー情報を読み込んで（340）、ライン単位の初期処理を終了する。

【0048】次に、本実施例の圧縮単位の初期処理（図5の処理210）は、図7に示すように、圧縮データワークエリア47にまずカラー変更ビット”1”をセットし（400）、続いて読み込んだカラー情報をセットし（410）、次に同一カラーカウンタ40を1にセットし（420）、読み込んだカラー情報をカラー情報退避

エリア46に退避し(430)、圧縮データ長カウンタ41に $(1+N)$ ビット(カラー変更ビットのビット数+カラー情報のビット数)を加算して(440)、圧縮単位の初期処理を終了する。

【0049】次に、本実施例の同一カラーピクセル数のカウント処理(図5の処理220)は、図8に示すように、ピクセルポインタ45に1を加算し(500)、ピクセルポインタ45の値がラインデータ数エリア23の値より大きいと判断し(510)、大きくない時はラインデータエリア21から1ピクセル分のカラー情報を読み込み(520)、次に圧縮単位の終わりを色変化で検知するために読み込んだカラー情報がカラー情報退避エリア46と同じかどうか判断し(530)、カラー情報が同じ場合は同一圧縮単位であるから同一カラーカウンタ40に1を加算し(540)、次に圧縮単位の最大ピクセル数を越えるかチェックするために同一カラーカウンタ40の値が16より大きいと判断し(550)、16より大きくない場合は処理500に戻り、16より大きい場合は圧縮単位が切り替わるので、同一カラーピクセル数のカウント処理を終了する。

【0050】尚、処理510において、ピクセルポインタ45の値がラインデータ数エリア23の値より大きい場合は、ラインデータエリア21のデータを全て読み込んだことになるので、同一カラーピクセル数のカウント処理を終了し、また処理530において、読み込んだカラー情報がカラー情報退避エリア46と同じでない場合は、ピクセルの色情報が変化して圧縮単位が切り替わるので、同一カラーピクセル数のカウント処理を終了する。

【0051】次に、本実施例の圧縮情報作成処理(図5の処理230)では、図9に示すように、同一カラーカウンタ40の値が"4"より大きいと判断し(600)、大きい場合はピクセル連続情報をブロックとして扱う処理として、圧縮データワークエリア47にブロック/非ブロック情報ビットとして"1"をセットし(610)、同一カラーカウンタ40の値を4ビットの数値で圧縮データワークエリア47にセットし(620)、圧縮データ長カウンタ41に"5"(ブロック/非ブロック情報のビット数+ピクセル連続情報のビット数)を加算して(630)、圧縮情報作成処理を終了する。

【0052】一方、処理600において、同一カラーカウンタ40の値が"4"以下の場合は、ピクセル連続情報を非ブロックとして扱う処理として、圧縮データワークエリア47にブロック/非ブロック情報ビットとして"0"をセットし(660)、同一カラーカウンタ40の値の数だけ圧縮データワークエリア47に値"0"をセットし(670)、圧縮データ長カウンタ41に"1"(ブロック/非ブロック情報のビット数)+同一カラーカウンタ40の値を加算して(680)、圧縮情報

作成処理を終了する。

【0053】次に、本実施例の画像データ圧縮方法のデータ長比較処理(図4の処理150)の流れについて、図1、図10を用いて説明する。図10は、本実施例の画像データ圧縮方法のデータ長比較処理の流れを示すフローチャート図である。尚、図10では、1ピクセルのカラー情報長をNビットとして説明する。本実施例の画像データ圧縮方法のデータ長比較処理の流れは、図10に示すように、圧縮前のデータ長である(ラインデータ数エリア23の値×Nビット)と圧縮データ長カウンタ41の値とを比較し(700)、圧縮データ長カウンタ41の値の方が小さい場合は、圧縮演算処理を施したデータを意味するコマンド" CMP"を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットし(710)、圧縮データ長カウンタ41の値を圧縮ラインデータエリア50のデータエリア52にセットし(720)、圧縮データワークエリア47のデータをデータエリア52に続いてセットして(730)、データ長比較処理を終了する。

【0054】一方、処理700において、圧縮データ長の値と圧縮前のデータ長の値が同じか圧縮データ長の値の方が大きい場合は、オリジナルデータを意味するコマンド" ORG"を圧縮ラインデータエリア50のコマンドエリア51にセットし(740)、ラインデータエリア21のデータをデータエリア52にセットし(750)、データ長比較処理を終了する。

【0055】本実施例の画像データ圧縮方法によれば、2値を越えるカラー情報で構成される1画面の画像データを水平ライン単位で編集し、同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として、圧縮単位中のピクセル数を数値に置き換えるか又はピクセル数と同数の特定の値を持つビットに置き換えるようになっているので、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易にカラー画像データを圧縮することができ、特に色変化が少ない画像について圧縮効率を向上することができる効果がある。

【0056】また、本実施例の画像データ圧縮方法によれば、画像データの水平ライン単位で圧縮演算を行った後に、圧縮後のデータ長と圧縮前のデータ長とを比較し、データ長の値の小さい方を採用するので、画像データ中に圧縮演算によって圧縮効果の上がないパターンのラインが含まれていても、それによって圧縮効率を劣化させることがなく、効率よく圧縮することができる効果がある。

【0057】更に、本実施例の画像データ圧縮方法によれば、複雑な圧縮演算を行う前に、前のラインと全く同一のカラー情報で構成されるラインについては、同一であることを示すコマンドのみの圧縮データとし、また1ラインが全て同一色の場合は、同一色であることを示すコマンドとそのカラー情報のみの圧縮データとするの

で、色変化の少ない画像データの場合は圧縮効率が向上し、更に圧縮処理効率をも向上することができる効果がある。

【0058】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、1画面の画像データから水平ライン単位にカラー情報を読み込み、前ラインのカラー情報と処理対象ラインのカラー情報とを比較して同一であれば前ラインと同一のカラー情報であることを意味するコマンドを圧縮ラインデータとし、処理対象ライン内の全ピクセルが同一カラー情報であれば全ピクセルが同一のカラー情報であることを意味するコマンドとカラー情報とを圧縮ラインデータとし、それ以外の場合は同一のカラー情報を持つ連続するピクセルを圧縮単位として、処理対象ライン内の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行い、その結果を順次付加して圧縮データを作成し、圧縮データのデータ長と圧縮演算前のデータ長とを比較して、圧縮データのデータ長の方が小さい場合は圧縮演算処理を施したデータの意味するコマンドと圧縮データのデータ長と圧縮データとを圧縮ラインデータとし、圧縮データのデータ長の方が小さくない場合は、圧縮演算前のデータを意味するコマンドと圧縮演算前のデータとを圧縮ラインデータとするカラー画像データ圧縮方法としているので、前ラインと同一のカラー情報のラインと全ピクセル同一色のラインには複雑な圧縮演算を施さずに圧縮データを作成することができ、また圧縮演算後に、圧縮前後のデータ長を比較し、データ長の値の小さい方のデータを採用して圧縮データとするので、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易に効率よくカラー画像データを圧縮することができ、特に色変化が少ない画像について圧縮効率を上げることができ、また圧縮演算によって圧縮効果の上がらないパターンのラインが含まれていても圧縮効率を劣化させずに圧縮することができる効果がある。

【0059】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の圧縮演算処理ステップが、水平ライン単位のカラー情報を連続する同一カラーピクセルからなる圧縮単位に分けて圧縮演算を行い、圧縮単位の境界をピクセルのカラー情報の変化により検出するまで圧縮単位内のピクセル数をカウントし、ピクセル数の大きさによって、ピクセル数を数値で設定するか、又はピクセル数と同数の特定の値を持つビットに置き換えて圧縮単位データを作成し、処理対象ライン中の全圧縮単位について繰り返し圧縮演算を行い圧縮単位データを付加していった1ライン分の圧縮ラインデータを作成するカラー画像データ圧縮方法としているので、連続する同一カラーのピクセル数

を数値などに置き換える簡単なロジックで圧縮ラインデータを作成することができ、従来の2値画像を対象にしたランレングス符号化圧縮技術を応用した簡単な方法で容易に2値を越えるカラー画像データを圧縮することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るカラー画像データ圧縮方法を実現する概念構成ブロック図である。

【図2】本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮画像データのフォーマットを示すフォーマット図である。

【図3】本実施例の画像データ圧縮方法における圧縮演算処理を施した場合の圧縮データのフォーマットを示すフォーマット図である。

【図4】本実施例の画像データ圧縮方法の処理の流れを示すフローチャート図である。

【図5】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の流れの概要を示すフローチャート図である。

【図6】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の中のライン単位初期処理の流れを示すフローチャート図である。

【図7】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の中の圧縮単位初期処理の流れを示すフローチャート図である。

【図8】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の中の同一カラーピクセル数のカウント処理の流れを示すフローチャート図である。

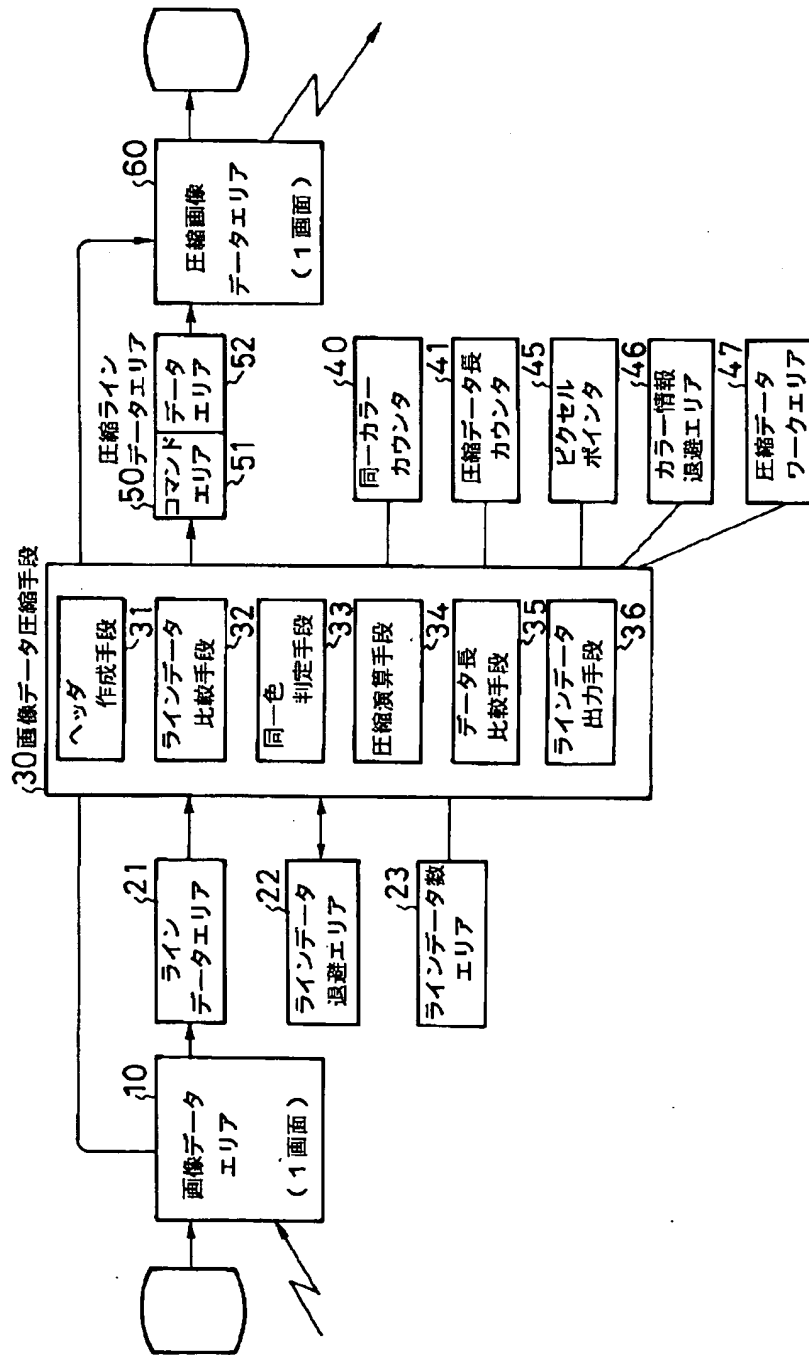
【図9】本実施例の画像データ圧縮方法の圧縮演算処理の中の圧縮情報作成処理の流れを示すフローチャート図である。

【図10】本実施例の画像データ圧縮方法のデータ長比較処理の流れを示すフローチャート図である。

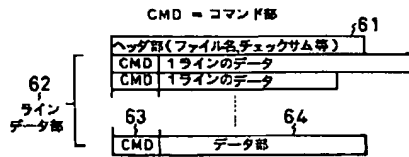
【符号の説明】

10…画像データエリア、 21…ラインデータエリア、 22…ラインデータ退避エリア、 23…ラインデータ数エリア、 30…画像データ圧縮手段、 31…ヘッダ作成手段、 32…ラインデータ比較手段、 33…同一色判定手段、 34…圧縮演算手段、 35…データ長比較手段、 36…ラインデータ出力手段、 40…同一カラーカウンタ、 41…圧縮データ長カウンタ、 45…ピクセルポインタ、 46…カラー情報退避エリア、 47…圧縮データワークエリア、 50…圧縮ラインデータエリア、 51…コマンドエリア、 52…データエリア、 60…圧縮画像データエリア、 61…ヘッダ部、 62…ラインデータ部、 63…コマンド部、 64…データ部

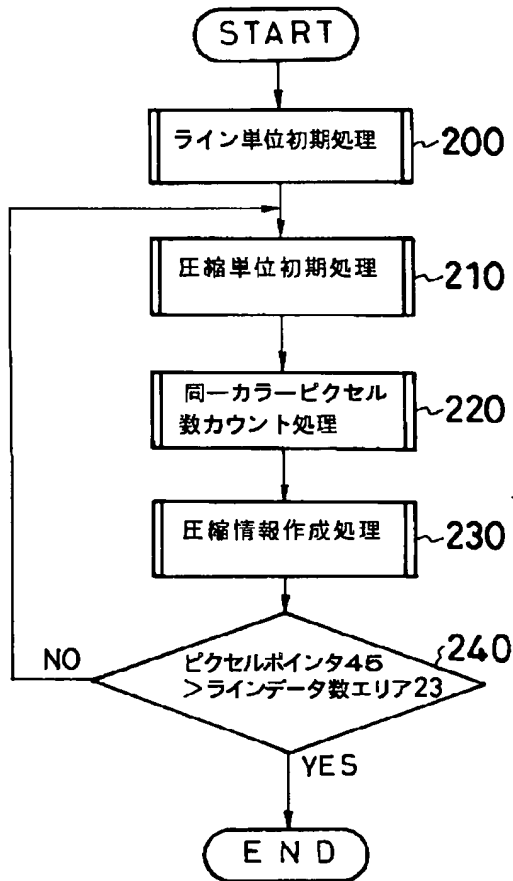
【図1】



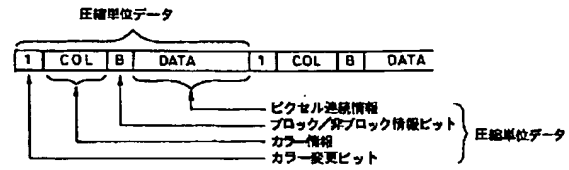
【図2】



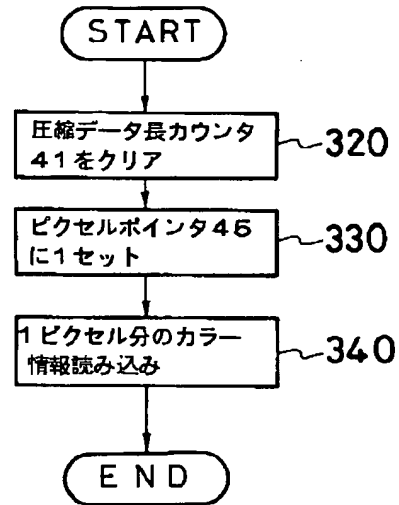
【図5】



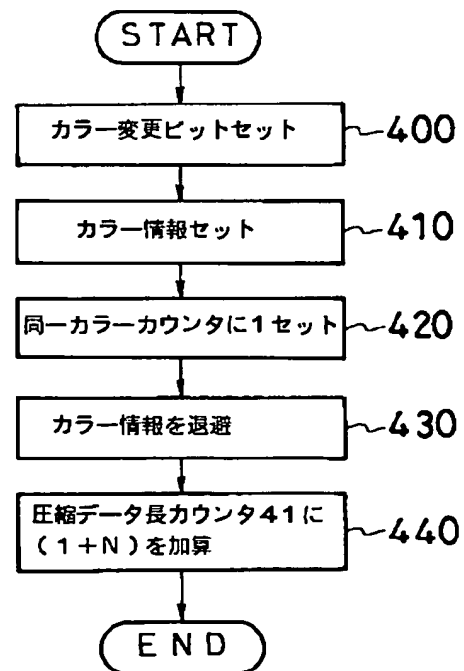
【図3】



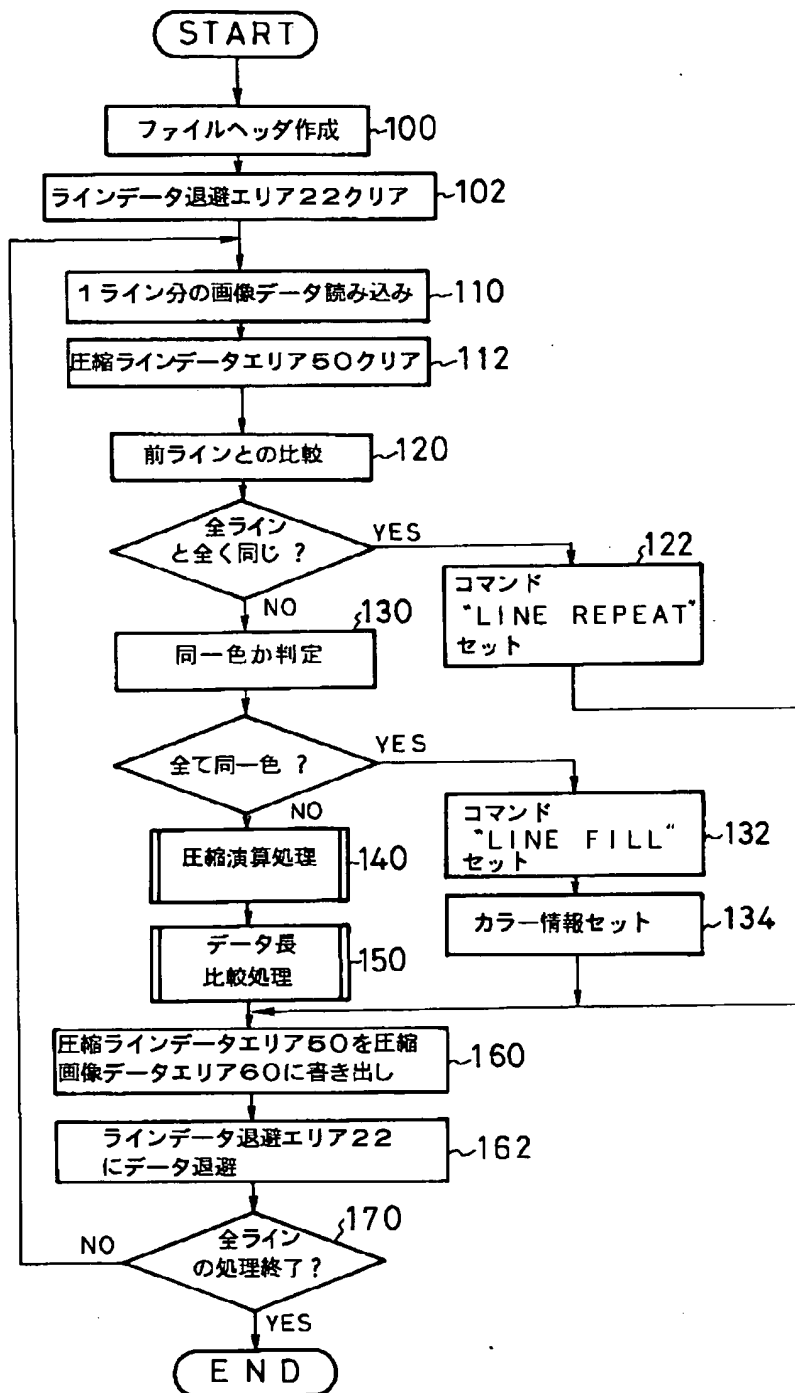
【図6】



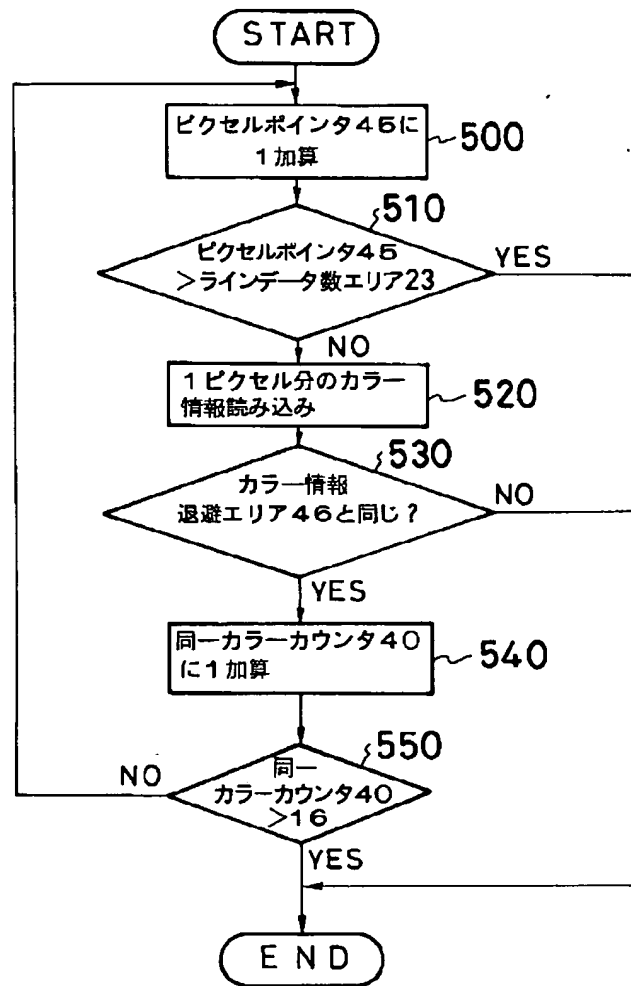
【図7】



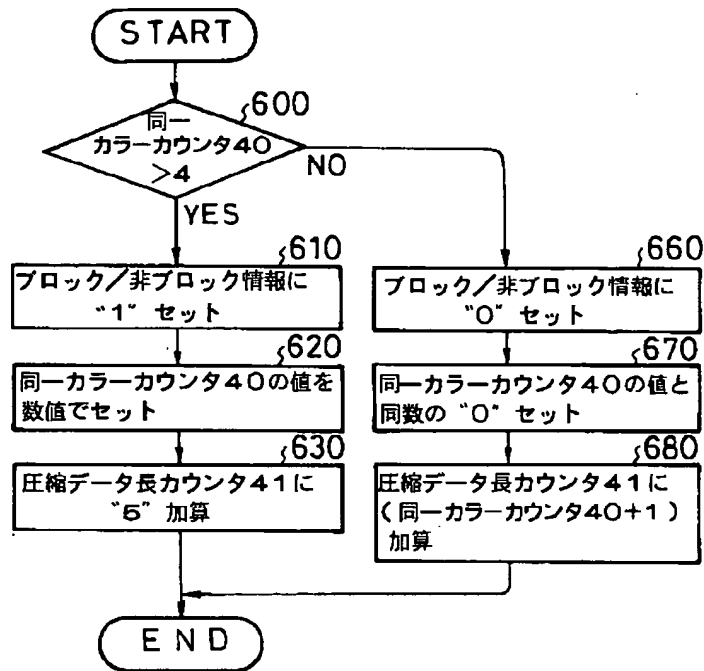
【図4】



【図8】



【図9】



【図10】

